DE CALCULO HEXAPEDAE, EJUSQUE PARTIUM, IN XII...

Stephanus Kats

Digitized by Google

MENTEM ALIT ET EXCOLIT

K.K. HOFBIBLIOTHEK
ÖSTERR. NATIONALBIBLIOTHEK

BE.1.W.51

Digitized by Google

38. 1. 1901

Digitized by Google

Digitized by Google

DE CALCULO HEXAPEDÆ, EJUSQUE PARTIUM, IN DUODECIMAS SUBDIVISARUM, TUM QUADRATO, TUM CUBICO COMPENDIOSO.

IN USUM AUDITORUM SUORUM, DUM IN LYCEO EPISCOPALI MAGNO-VARADIENSI PUBLICO MATHESIM PRÆLEGERET, CONSCRIPSIT, NUNC VERO JURIS PUBLICI FECIT

STEPHANUS KÁTS.

AA. LL. ET PHILOSOPHIÆ DOCTOR, DIOECESIS MAGNO-VARADIENSIS PRESBYTER.

B U D A E,

TYPIS REGIAE UNIVERSITATIS MDCCXCVIII.

Digitized by Google

KAISERLICHE KOENIGLICHE HOFBIBLIOTHEK
WIEN

Digitized by Google

PROLOQUIUM.

Extare in uſu, & Prælectionibus publicis Regulas de Calculo Hexapedæ, ejuſque Partium, ſicut mihi certum eſt: ita ex adverſo reperi, illis procedendi methodis multam obſcuritatem, errandi periculis onoxiam, ineſſe, dum tortuoſis fractionum reductionibus, per Argumentationes ſive verbales, ſive mentales eductis, nondum tamen in fine determinata in ſua qualitate Quantitas; cognoſcitur, nempe: dum Orgyarum numerus vere quadratas exhibet Quantitates; jam numerus pedum, digitorum, linearum nondum, ſed tantum partes aliquotas quadratarum menſurarum denotat (contra rectum ordinem arithmeticum,) quæ per novum & operoſum Calculum determinandæ forent, aut in Architectura civili & militari cum jactura negligendæ.

Cui incommodo dum in hoc Opuſculo me præventurum ſpondeo: una brevitatem operationis non abſolutam polliceor, ne iſtud mihi eveniat: *dum brevis eſſe volo, obſcurus fio;* ſed de brevitate operationis juncta claritati, certitudini, & facilita-

lita-

Digitized by Google

litati quemlibet ſecurum in anteceſſum reddo: ſcilicet hic traditis Calculi Hexapedalis regulis breviores, certiores, clariores, & faciliores inſimul non dari.

Uſus hic tradendarum regularum etiam ad pedes, Pariſinum, Rhenanum &c. ſe extendit, quia & hi in partes duodecimas diviſi in calculum ſummuntur.

Servient hæ Regulæ in omni ſtatu & conditione poſitis, quicunque Menſuras quadratas aut cubicas, ſeu ut Judices, ſive ut operantes, tractandas habent. Sæpe per Judices, aut politicos, œconomicosve Gubernatores revidendæ, vel authenticandæ veniunt operationes Geometrarum, Hydraulicorum, quibus, ſi ad manum hæ Regulæ fuerint, non erit opus credere Calculo operantium tanquam infallibili, ſed ex propria ſcientia menſuras, coram ſe acceptas, recalculare poterunt, & ſic vere authentice referre Altioribus Locis. At & ipſi, de quorum pelle & quantitate agitur, rebus ſuis ſecurius invigilandi habebunt cognitionem.

Regulæ dictæ ea methodo proponuntur, ut omnis, etiamſi alias Mathematici Studii ſit expers, facile intellexerit, dummodo Arithmeticæ Species noverit, & Latinæ Linguæ uſu tantum mediocriter tinctus ſit.

PAR-

Digitized by Google

PARTITIO OPUSCULI.

CAPUT PRIMUM.

1mo. Ad faciliorem omnium intelligentiam, proponuntur ſignorum, terminorumve Algebraicorum, & Geometricorum explicationes, Hungarico etiam idiomate expoſitæ, licet in hoc opuſculo non omnes uſuveniant, pro futuro tamen ſervituræ.

2do. Definitiones et Hypotheſes exponentur.

CAPUT SECUNDUM.

De Multiplicatione Hexapedarum ſimplicium, earumque partium, cum demonſtrationibus practicis, compendio data. In fine regulæ in ſeriem reductæ proponuntur.

CAPUT TERTIUM.

Exempla juxta Regulas Compendiarias.

CAPUT QUARTUM.

Regulæ Multiplicationum Hexapedalium, quoad quantitates Cubicas. Item de Diviſione quantitatum quadratarum, & Cubicarum brevis inſtructio.

Digitized by Google

Admonitio.

Communem, & unam quantitates civiles cum ſuis minutiis tractandi regulam dare, irritus certe conatus foret, quum diſtantia partium multiplicantium a toto multiplicato varietur, & ſic augmentatæ partes diverſimode augeantur. e. c. Orgya per pedes aucta, dat orgyas ſimplices pedum quadratorum. Orgyia per digitos multiplicata, parit orgyas ſimplices digitorum quadratorum, ſed in quibus digitorum augmentum propius pedibus quadratis, quam orgyis accedit. Ex orgyis in lineas ductis naſcuntur orgyæ ſimplices linearum quadratarum, at lineis ad digitorum quadratorum augmentationem propius cadentibus, ad quos iterum et pedibus alia obtingit ratio. Damus proinde hic regulas, ſingulo quantitatum ſitui proportionatas. ... In eos, qui ob commoditatem calculandi, minutias in calculo uſus civilis negligunt, in Diſſertatione noſtra, de genetica peripheriæ circularis Rectificatione Lengyeliana, ejusque ad uſus civiles applicatione, adornata animadvertemus.

CA-

CAPUT PRIMUM.

I. §. 1. *Signa, et Termini Algebraici, ac Geometrici.*

(Quantitas) *Mekkoraság*, vel, *Nagyság.*

(Punctum) *Pont.*

(+ plus) *több*, vel, *és.* Addendi, *öſz-ſzeadandók.* Summa, *foglalat.* e. c. 2 + 3, duo plus tria, *kettő több három*, vel, *kettő és három.*

(— minus) *keveſebb*, vel, *nélkül.* e. c. 3 — 1, tria minus unum, *három keveſebb egy*, vel, *három egy nélkül.*

(= æquale) *egyez*, vel, *egyenlő.* e. c. 2 + 3 = 5, duo plus tria æquale quinque, *kettő és három egyez öt*, vel, *egyenlő öt* (tel).

Digitized by Google

3 — 1 = 2, tria minus unum æquale duo, *három keveſebb egy egyez kettő* (vel).

(×, vel, ., multiplicatum) *ſokaſitva*, vel, *ſokſzorozva*, e. c. 2 × 3, vel, 2.3 = 6, duo multiplicatum per tria æquale ſex, *kettő ſokſzorozva három* (mal) *egyenlő hat* (tal).

Factores, *ſokasétók*. Factum, *kijött*, vel, *ſokſzorozott* (ſzám). Multiplicator, *ſokaſitó*. Multiplicandus, *ſokaſittandó*.

(4 : 2, vel $\frac{4}{2}$) quatuor diviſum per duo, *négy feloſztva kettővel*. Diviſor, *feloſztó*. Dividendus, *feloſztandó*. Quotus, *hányada*.

(Quadratum) *Négyezet*. e. c. 4 × 4 = 16, quatuor multiplicatum per quatuor æquale ſedecim, *négy ſokaſitva négygyel* (magával) *egyenlő tizenhattal*.

(cubus) *Kotzkázat*, midőn a' mekkoraság (*quantitas*) maga magával kétſzer ſokſzoroztatik. e. c. 3 × 3 × 3 = 27.

(Ratio) *tartozandóság*. e. c. 2 : 4. duo ad quatuor. *kettő háromhoz*.

(Pro-

(Proportio) *egykeletüſég.* e. c. 2 : 4 = 3 : 6. duo ad quatuor, ſicut tria ad ſex. *kettö négyhez, mint három hathoz* (tartozik). Continue proportionales, *egymásután egyazon keletüek.* Proportio arithmetica, *ſzámvetö* (*ſzámláló*) *egykeletüſég.* e. c. 2 : 3 = 5 : 6. *kettö háromhoz, mint öt hathoz.* Azaz: valamint kettönél három egygyel nagyobb, úgy ötnél hat egygyel nagyobb. Propottio Geometrica, *Mérséklö egykeletüſég.* e. c. 2 : 4 = 3 : 6. *Kettö négyhez, mint három hathoz.* Azaz: valamint kettö négyben kétſzer találtatik, úgy három hatban kétſzer.

(Ratio reciproca duplicata) *viſzſzâlyos négyezett tartozás.*

(Area) *udvar.*

(Triangulum) *háromſzegü.*

(Parallela) *egyközarányu.*

(Linea) *linea*, vel *vonás.*

(Perpendicularis) *egyeneſsen függö*, vel, *egyeneſsen álló*, vel, *nemdülö* (linea).

(obliqua linea) *dülö linea.*

(recta linea) *egyenes linea.* (curva linea) *görbe linea.* (Diagonalis) *ſzegarányu közép*

linea,

Digitized by Google

linea, vel, *ſzegarányu.* (Horizon) *határazó.* (Peripheria) *kör*, vel, *karima.* (arcus) *karima-réſz.* (Radius) *fentö.* (circulus) *Karika.* (*abſciſſæ*) *ſzelet-réſzek.* (ſemiordinatæ) *félrendüek.* (directio perpendicularis) *függö arányzás.* (latera homologa) *haſonló-ſzerü oldalak.* (minutum primum, ſecundum) *elsö*, *máſadik rändu pertzenés.*

(Diameter) *középhaſittó.* (Baſis) *talp.* (Tangens) *karimátérö*, vel, *illetö.* (Quadratum, □ *figuræ*) *egyenlö négyſzégü*, vel, *négyſzegü.* (Parallelogramum) *hoſzſzas négyſzegü.* &c. &c.

§. 2.

Definitiones, & *hypotheſes proponuntur.*

II. *Definitio* 1*ma.* Cum menſura ſit unitas aſſumpta, per quam cæteræ ejusdem ſpeciei quantitates definiuntur, determinantur: aſſumpſerunt Geometræ pro menſura longitunis *pedem*, cujus magnitudo pro varietate Regionum varia eſt. Apud nos obtinet pes Viennenſis. Hic (imo & pariſinus, aliique) dividitur in 12 partes, cujus una duodecima pars vocatur *digitus.* Unus digitus ſubdividitur

in

Digitized by Google

in 12 *lineas*. Linea una dividitur in 12 *minuta prima*, &ſic porro.

III. *Definitio 2da. Hexapeda* (orgya civilis) eſt longitudo ſex conſtans pedibus.

IV. *Definitio 3tia. Pertica* eſt longitudo pedes decem continens. Sed in hac pes in 10 digitos, digitus in 10 lineas dividitur, ut adeo, pertica cum ſuis partibus inſtar fractionum decimalium tractari poſſit. Sed operatio perticæ nobis hic in uſu haud erit.

V. *Definitio 4ta.* Orgya, pes, digitus, aut linea *ſimplex*, dicitur ſola longitudo absque latitudine.

VI. *Definitio 5ta.* Orgya, pes, digitus, aut linea *quadrata*, appellatur ſpatium aliquod clauſum, quod tam in longum, quam latum unius orgyæ, pedis, digiti, aut lineæ eſt. e. c.

Figura 1*ma*. Si AE unam orgyam valet: Am unum pedem: Az unum digitum ſignificabit, & hoc in ſimplici menſura. Una linea ob exiguam digiti hic quantitatem inſenſibilis eſt. At ſi AB unum pedem denotet, Am unum digitum, Az unam lineam ſignificabit. Tab. 1. Fig. 1.

Si

Digitized by Google

Si CF, et ipſi perpendicularis AC unius orgyæ ſint, compleaturque parallelogramum ACFE, ſpatium hoc clauſum erit una *orgya quadrata.* Abxm *pes quadratus.* Aryz *digitus quadratus.*

VII. *Hypotheſis*, Orgya diſignatur zero (°) ſupra numerum a dextris affixo; pes virgula una ($'$); digitus virgulis duabus ($''$); linea tribus ($'''$) &c. e. c. 4°, 2', 3'', 5''', id eſt: 4 orgyæ, 2 pedes, 3 digiti, 5 lineæ. Si numeri menſuras quadratas denotent, additur: (quadrat; vel, □) e. c. 6°, 3', 6''', quadratæ i. e. 6 orgyæ quadratæ, 3 pedes quadrati, 6 lineæ quadratæ.

VIII. *Corollarium.*, una orgya ſimplex civilis eſt $= 6' = 72'' = 864'''$. Una orgya quadrata $= 36'$ quadr. $= 5184''$ quadr. $= 746496'''$ quadratis. Ratio eſt. Quia una orgya ſimplex habet pedes 6, unus pes digitos 12, unus digitus lineas 12 &c. (Definitio 1*ma*) Hinc ſi juxta regulas arithmeticæ altior ſpecies (una orgya) in minorem ſpeciem per multiplicationem reducatur, prodibunt quantitates prædictæ.

Tab. 2. Fig. 6. IX. Una orgya quadrata conſtat pedibus 36. fig. 6. Si nempe AB, & BC ſint unius orgyæ,

gyæ, & utrumque latus dividatur in 6 pedes, ducanturque per diviſionum puncta parallelæ, hæc orgya quadrata ABCD reſolvetur in pedes quadratos 36. Inſpice figuram. Unus pes quadratus digitos habet 144 quadratos; fig. 7. Si nempe AC & DC ſint unius pedis, dividanturque in 12 digitos, numerum prædictum in hac figura quadrata oculis conſpicies. Unus digitus lineas continet 144 quadratas, fig. 8. ſi videlicet ac, & cd ſint unius digiti, & dividantur in 12 lineas, idem videbis. Totum hoc fig. 1. uno conſpectu exhibet, ſi nimirum AC & AE ſint unius orgyæ. Bene conſidera, numera, & palpa.

Tab. 2. Fig. 7.

Tab. 2. Fig. 8.

Tab. 1. Fig. 1.

CAPUT SECUNDUM.

De multiplicatione hexapedarum, earumque partium per hexapedas, earundemque partes.

X. Dum linea (longitudo) per lineam multiplicatur, certum eſt, non exurgere menſuram ſimplicem, i. e. longitudinem ſolam; verum compoſitam, i. e. longitudinem cum latitudine. Nam fig. 2. dum AB per BC multiplicatur, non quæritur ABC, quia proprie hic eandem lineam produco ulterius, non per diverſam multiplico. Aſt AB×BC proprie ſignificat hoc: ſi AB ponatur toties,

Tab. 1. Fig. 2.

quot

quot ſunt partes in BC, quid conſurget? Ponamus jam BC fig. 3. eſſe partium 5, repetamus toties AB: deſcribet motu ſuo aream CBAD. Jam ſi BA dividatur in partes æquales ita, ut quodlibet Bp, pp, ſit = BB, & per diviſionum puncta ducantur parallelæ, pm, patet, figuram CBAD reſolvi in quadrata æqualia tot numero, quot indicat factum ex CB in AB. Si igitur AB ſit = 6, erit AB × BC = 6 × 5 = 30 partibus quadratis. Quod ipſum figura exhibet.

Tab. 1. Fig. 3.

XI. *Corollarium.* Igitur dum area, ſive capacitas, alicujus figuræ (ſuperficiei) quæritur; indagatur, quotnam orgyis, pedibus &c. quadratis conſtet?

XII. Quod obtinetur, ſi altitudo figuræ in baſin; ſeu perpendicularis ex aliquo angulo ad oppoſitum latus demiſſa, in illud ipſum latus ducatur. Quod figuram 3. conſideranti patet.

Hoc vero nonniſi in quadratis, & cæteris parallelogramis ſubſiſtit. Nam trianguli aream dimidium hujus facti dabit. Ceteræ figuræ, utcunque irregulares, ſi calculandæ ſunt, in triangula reſolvi debent, tum inventæ, ſecundum paulo ante dicta, ſingulorum triangulo-

Digitized by Google

gulorum areæ in unam ſummam collectæ dabunt capacitatem totius areæ irregularis. fig. 4. Tab. 1. Fig. 4.

XIII. At in longitudinum menſura permoleſta ſæpe accidit multiplicatio, dum orgyæ per pedes, digitos &c., aut viciſſim, multiplicantur. Nam ſi orgyæ in pedes ducantur, factum non poteſt orgyas pure ſimplices, aut pure quadratas deſignare, neque pedes ſimplices. Quid ergo? orgyas pedum quadratorum.

Sit enim fig. 5. AB = 2°, AC = 3'. Si AB multiplicetur per AC, erit 2°×3' = 6 orgyis pedum quadratorum, i. e. orgyæ non ſunt quadratæ: neque ſingula orgya ſimplices pedes, ſed quadratos habet. Cum vero ſexies ſex pedes quadrati faciant 36' quadratos, hi vero unam orgyam quadratam (IX), patet ex ipſa figuræ inſpectione 2° × 3' = 6° pedum quadratorum, eſſe = 1° quadratæ. Tab. 1. Fig. 5.

Quod ipſum prodit, ſi factum ex pedibus in orgyas, & viciſſim ex orgyis in pedes, dividatur per 6. At ſi factum tale eſſet, quod per 6 dividi non poſſet, multiplicetur per 6, & obtinebuntur pedes quadrati. e. c. 2' × 2' = 4 orgyis pedum quadratorum, quod = Regula 1a compendiaria, pedum in orgyas, et viciſſim.

4

Digitized by Google

$4 \times 6 = 24'$ quadratis. Idem fac cum reſiduo, quod ex diviſione ſupramemorata remaneret. e. c. $2^{o} \times 5' = 10''$ pedum quadr. $= 1^{o} +$ $4 \times 6 = 1^{o} + 24'$ quadr.

XIV. Si orgya per digitum multiplicetur, prodibunt orgyæ ſimplices, in quibus tamen ſinguli digiti erunt quadrati. Quod factum ſi multiplicetur per 72 (numerum digitorum in una orgya contentorum) prodibunt digiti quadrati; qui reducuntur ad pedes quadratos, ſi per 144 (numerum digitorum quadratorum, in uno pede quadrato contentorum) dividantur. Hi iterum reducuntur ad orgyas quadratas, ſi per 36 (numerum pedum quadratorum, in una orgya quadrata contentorum)
Tab. 2. Fig. 9. dividantur. Quod ipſum figuram 9. inſpicienti patet, ſi nempe AB ſit $= 8''$, $AK = 2^{o}$; erit $AB \times AK = 8'' \times 2^{o} = 16'$ digitorum quadr. $= 16 \times 72 = 1152''$ quadr. $= \frac{1152''}{144}$ $= 8'$ quadratis.

Regula 2a Compendiaria digitorum in Orgyas, & viciſſim.

Id ipſum prodibit ſi factum per 2 dividatur. Nempe $2^{o} \times 8'' = \frac{16}{2} = 8'$ pedibus quadr. ſi vero exacte per 2 dividi non poſſet, reſiduum erit ſemper unitas $= 72''$ quadratis. e. c. $3^{o} \times 7'' = \frac{21}{2} = 10', 72''$ quadr.

XV.

XV. Si orgya per lineam multiplicanda veniat, factum dabit orgyas ſimplices, ſed in quibus ſingulæ lineæ erunt quadratæ. Quod factum ſi per 864 (numerum linearum, in una orgya □ contentarum) multiplicetur, dabitur numerus linearum quadratarum; quæ ad digitos quadratos reducuntur, ſi per 144 (numerum linearum quadratarum, in uno digito quadrato contentarum) dividantur. e. c. $2^{o} \times 4'''$ $= 8$ orgyis linearum quadratarum $= 8 \times 864$ $= 6912'''$ quadr. $= \frac{6912}{144} = 48''$ quadr.

Quod ſi numerus tam magnus foret, ut ad pedes quadratos reduci poſſet, dividatur is per 144, quotus exhibebit pedes quadratos. e. c. $24^{o} \times 6''' = 144, \times 864 = \frac{124416'''}{144}$ quadr. $= \frac{864}{144}''$ quadr. $= 6'$ quadr.

Regula 3a Compendiaria linearum in Orgyas, & viciſſim.

Compendio uti poteris, ſi factum ex orgyis in lineas, & viciſſim, multiplicaveris per 6, unde exurgent digiti quadrati, qui, more Conſueto, reducendi ſunt ad altiorem ſpeciem. Uti in primo exemplo: $2^{o} \times 4''' = 8, \times 6 = 48''$ quadr. In ſecundo exemplo: $24^{o} \times 6''' = 144, \times 6 = \frac{864}{144}''$ quadr. $= 6'$ quadr.

Scholion. Idem eſt, ſive orgya per pedem, digitum, aut lineam, ſeu pes, digitus, linea per orgyam multiplicentur. Quod ex conſide-

Tab. 2. Fig. 10. & 11. ratione figuræ 10^{æ} & 11^{æ} patet, ubi nota, figuræ diverſitatem non obſtare æqualitati, dummodo, quod uni accedit in longitudine, alteri accedat in latitudine, quod in præſentibus figuris videre eſt.

Tab. 1. Fig. 7. Regula 4a Multiplicandi, & reducendi, pedes per pedes.

XVI. Si pedes per pedes multiplicentur, clarum eſt, exurgere pedes quadratos. Sit fig. 7. AC = 12′ & CD = 12′, erit 12′ × 12′ = 144′ quadratis, qui diviſi per 36 (numerum pedum quadratorum, in una orgya quadrata contentorum) dant 4° quadratas. Vide figuram.

Tab. 2. Fig. 9.

XVII. Si vero in pedes *digiti* ducantur, prodibunt pedes ſimplices, ſed in quibus ſinguli digiti erunt quadrati. e. c. ſit fig. 9. Ae = 4′, & AB = 8″; erit 4′ × 8″ = 32 pedibus digitorum quadratorum. Hoc ſi multiplicetur per 12 (numerum digitorum, in uno pede contentorum) prodibit numerus digitorum quadratorum = 384″. Qui diviſi per 144 (numerum digitorum quadratorum, in uno pede quadrato exiſtentium) dabunt pedes quadratos. Reſiduum erit numerus digitorum quadratorum. Uti in proximo exemplo: $\frac{384''}{144}$ = 2′, 96″ quadr.

Regula 5a Compendiaria di-

Compendio uteris: ſi factum per 12 divides, & ſi quid reſiduum fuerit, per 12 multiplica-

plicabis. Quotus deſignabit pedes quadratos: factum, digitos quadratos. e. c. $4' \times 8'' = \frac{32}{12} = 2', 96''$ quadr.

gitorum in pedes, & viciſſim.

XVIII. Si pedes per lineas multiplicandi ſunt, factum dabit pedes ſimplices, ſed in quibus ſingula linea erit quadrata. Quod ſi per 144 (numerum linearum, in uno pede tali contentarum) multiplicetur, exurgent lineæ quadratæ; quæ ſi per 144 (numerum linearum quadratarum, in uno digito □ contentarum) dividantur, dabuntur digiti quadrati, & ſic porro. e. c. $4' \times 8''' = 32, \times 144 = \frac{4608}{144}'''$ quadr. $= 32''$ quadr.

Unde patet compendium. Nimirum pedes multiplicati per lineas dant digitos quadratos. Quod in figura 9. & 1. meditanti clarum eſt. Si nempe in fig. 9. AK ſit $= 1'$; & $AB = 8'''$, erit $1' \times 8''' = 8''$ □. Ubi nota: Ab, bc &c. debere eſſe $= 1''$. Item in fig. 1. Si AC ſi $= 6'$; $AB = 144'''$, erit $6' \times 144''' = 864''$ quadratis. Figuram bene conſidera, & ſubdiviſiones numera, palpa.

Regula 6a Compendaria pedum per lineas, et viciſſim. Tab. 2. Fig. 9. Tab. 1. Fig. 1.

XIX. Dum digiti per lineas multiplicantur, factum indicat digitos ſimplices, in quibus ſingula linea eſt quadrata. Hoc factum ſi per 12 (numerum linearum, in uno digito contentarum) multiplicetur, dabitur nume-

rus linearum quadratarum; qui per 144 (numerum linearum quadratarum, in uno digito quadrato exiſtentium) diviſus, dabit digitos quadratos. e. c. Sit in fig. 9. $AB = 8'''$, Ah $= 7''$; erit $8''' \times 7'' = 56$ digitis linearum quadratarum $= 56 \times 12 = 672'''$ quadr. $= \frac{672}{144}$ $= 4'', 96'''$ quadr.

Tab. 2. Fig. 9.

Regula 7a Compendiaria digitorum per lineas, et viciſſim.

Compendium erit: ſi factum primum diviſeris per 12. & ſi quid reſiduum fuerit multiplicaveris per 12. Quotus dabit digitos quadratos: factum, lineas quadratas. e. c. $8''' \times 7'' = \frac{56}{12} = 4'' + 8 \times 12 = 4'' + 96'''$ quadr.

XX. Demonſtratio horum omnium fluit e definitione 1ª & 2ª, item corollario ſub Nro IX. & figurarum hic adnexarum ſtudioſa conſideratione.

Scholion. Licet partes linearum (minuta prima, ſecunda) in uſu civili, ob exiguam quantitatem, plerumque negligantur; Quia tamen magnam ſapit inaccurationem, & ſæpiſſime ſenſibilem in uſu civili parit defectum: hinc pro his quoque tractandis certas damus leges.

XXI. Ex his, in ſeriem reductæ, compendiariæ multiplicationum Regulæ ſequentibus proponuntur.

Re-

Digitized by Google

Regula 1ª.

Orgyæ ſimplices per orgyas ſimplices multiplicatæ alioquin dant orgyas quadratas. *Simplices Orgyæ per orgyas.*

Si orgyæ per pedes multiplicantur, factum dividatur per 6, quotus dabit orgyas quadratas. e. c. $6^{o} \times 4' = \frac{24}{6} = 4^{o}$ quadratis. *Simplices Orgyæ per pedes.*

Si factum minus ſit, quam ut per 6 dividi poſſit, multiplicetur hoc (uti & reſiduum e diviſione per 6 enatum) per 6, factum dabit pedes quadratos. e. c. $2^{o} \times 2' = 4, \times 6 = 24' \square$. Item: $7^{o} \times 3' = \frac{21}{6} = 3^{o}$ quadr. $+ 3 \times 6 = 3^{o}, 18'$ quadr. (N. XIII.)

Regula 2ª.

Si orgya per digitum multiplicatur: factum per 2 dividatur, quotus dabit pedes quadratos. Dum vero exacta diviſio haberi non poteſt, reſiduum ſemper eſt unitas $= 72''$ quadratis. e. c. $3^{o} \times 5'' = \frac{15}{2} = 7', 72''$ quadr. (n. XIV.) *Orgyæ per digitos.*

Si vero factum per 72 dividi poteſt, quotus dabit orgyas quadratas; & ſi quid reſidui fuerit, dividatur per 2, ut ſupra. e. c. $16^{o} \times 8'' = \frac{128}{72} = 1^{o} + \frac{56}{2} = 1^{o}, 28''$ quadr.

Digitized by Google

Regula 3ª.

Orgyæ per lineas, & minuta.

Dum orgya per lineam multiplicatur: factum multiplicetur per 6, hoc dabit digitos quadratos. Qui more conſueto reducantur ad altiorem ſpeciem. e. c. $46^{0} \times 8''' = 368$, $\times 6 = \frac{2208}{144}''$ quadr. $= 15', 48''$ quadr. (n. XV.) Orgyæ per minuta 1ª dant digitos □, ſi factum per 2 dividatur. Reſiduum erit unitas $= 72'''$. e. c. $3^{0} \times 5'''' = \frac{15}{2} = 7'', 72'''$ □. Factum ex orgyis in minuta 2ᵈᵃ, multiplicatum per 6, gignit lineas quadratas.

Regula 4ª.

Pedes per pedes.

Pedes per pedes multiplicati dant pedes quadratos. Hi collecti in ſummam, & per 36 diviſi reducuntur ad orgyas quadratas. Reſiduum infra 36 collocatur in ordine pedum quadratorum. e. c. $5' \times 5' = 25'$ quadr. $5' \times 4' = 20'$ □. Summa $= \frac{45'}{36}$ □ $= 1^{0}, 9'$ quadr. (n. XVI.)

Regula 5ª.

Pedes per digitos.

Dum pedes per digitos multiplicantur, factum per 12 dividendum eſt, & reſiduum a diviſione per 12 multiplicandum. Quotus dabit pedes quadratos; factum digitos quadratos.

ratos. e. c. $5' \times 9'' = \frac{45}{12} = 3' + 9 \times 12 = 3' + 108''$ □. (n. XVII.)

Regula 6ª.

Pedes per lineas, & minuta.

Factum e pedibus in lineas dat digitos quadratos. e. c. $5' \times 11''' = 55''$ quadr. (n. XVIII.) Pedes in minuta prima, dant digitos □, ſi factum dividatur per 12. Reſiduum per 12 auctum, minuta 1ª. Pedes in minuta 2ª, dant lineas □, ſi factum per 12 dividatur. Reſiduum per 24 auctum minuta 2ᵈᵃ.

Regula 7ª.

Digiti per lineas.

Factum e digitis in lineas divide per 12, reſiduum ſi quod erit, multiplica per 12. Quotus deſignabit digitos quadratos; factum lineas quadratas. e. c. $5'' \times 8''' = \frac{40}{12} = 3''$ □ $+ 4 \times 12 = 3'' + 48'''$ □. Nota: digiti per digitos aucti, alioquin dant digitos quadratos.

Regula 8ª.

Linea per lineam.

Linea per lineam multiplicata dat lineas quadratas. e. c. $11''' \times 8''' = 88'''$ □.

Regula 9ª.

Minuta 1ma per digitos.

Minuta prima per digitos, dant lineas quadratas e. c. $6'''' \times 3'' = 18'''$ □.

Regula 10ᵃ.

Minutum 2dum per digitos. Si minutum ſecundum per digitos multiplicetur, factum multiplica per 12, & naſcentur minuta 1ᵃ quadrata. e. c. $2^{0} \times 3'' = 6$, $\times 12 = 72'''$ □.

CAPUT TERTIUM.

Exempla juxta regulas Compendiarias.

Primum.

24^{0}, $5'$. Multiplicanda quantitas.
12^{0}, $4'$. Multiplicator.

$24^{0} \times 12^{0} = 287^{0}$ quadr. (Reg. 1.)
$5' \times 12^{0} = 10^{0}$ quadr. (Reg. 1.)
$24^{0} \times 4' = 16^{0}$ □
$5' \times 4' =$ — $20'$ quadr. (Reg. 4)

Summa $= 315^{0}$, $20'$ □.

Secundum.

Ex Calculo orgyæ Civilis Joannis Baptiſtæ Horváth. pag. 7.

4°,

4°, 4′ Multiplicandi.

3°, 4′ Multiplicatores.

4°×3° = 12° quadr.

3°×4′ = 2° □ (Reg. 1.)

4°×4′ = 2°, 24′ □

4′×4′ = — 16′ □

Sum̃a fact. = 17°, 4, □.

Igitur a Horvathiano

Calculo = 14°, 5′, 4″. □

differt meus calculus, ſimplex, brevis, & clarus, in exiguis quantitatibus multiplicatis, prope tribus orgyis quadratis.

Tertium.

33°, 4′, 8″. Multiplicandi per

16°, 3′, 9″. Multiplicatores.

33°×16° = 528° quadr.

4′×16° = 10°, 24′ quadr.

8″×16° = 1°, 28′ quadr. (Reg. 2.)

33°×3′ = 16°, 18′ quadr.

4′×3′ = — 12′ quadr.

8″×3′ = — 2′ quadr. (Reg. 4.)

33°×9″ = 4° 4′, 72″ quadr. (Reg. 2.)

4′×9″ = — 3′ — quadr. (Reg. 5.)

8″×9″ = — — 72″ quadr.

Summa = 561°, 20′ quadr.

Quar-

Quartum.

In Horváthiano *Calculo orgyæ civilis pag.* 13. §. XII. *Sequens calculus proponitur*

Multiplicandus $4^o, 2', 3''$.
Multiplicator $3^o, 3', 2''$.
erit *factum* = $15^o, 15', 90''$ □.

Quod ipſum prodit juxta regulas hic per me traditas, omnibus hypotheſibus vacuas, breves, & perſpicuas. Ut autem lector benevolus dicti mei ſinceritatem palpare poſſit, prædictum calculum juxta præſcriptas hic regulas ſic deduco, & confrontationi ad Regulas Horváthianas expono:

$4^o, 2', 3''$. *Multiplicandi.*
$3^o, 3', 2''$. *Multiplicatores.*

$4^o \times 3^o =$	12°	—	—	quadr.	(Reg. 1.)
$2' \times 3^o =$	1°	—	—	quadr.	(Reg. 1.)
$3'' \times 3^o =$	—	$4'$,	$72''$	quadr.	(Reg. 2.)
$4^o \times 3' =$	2°,	—	—	quadr.	(Reg. 1.)
$2' \times 3' =$	—	$6'$	—	quadr.	(Reg. 4.)
$3'' \times 3' =$	—	—	$108''$	quadr.	(Reg. 5.)
$4^o \times 2'' =$	—	$4'$	—	quadr.	(Reg. 2.)
$2' \times 2'' =$	—	—	$48''$	quadr.	(Reg. 5.)
$3'' \times 2'' =$	—	—	$6''$	quadr.	(Reg. 7. nota.)

Summa factorum

= $15^o, 15', 90''$, quadr. Q. E. D.

Quin-

Quintum.

13°, 5′, 7″, 9‴. *Multiplicandi.*
9°, 3′, 5″, 7‴. *Multiplicatores.*

13° × 9°	=	117°	—	—	—	quadr.	
5′ × 9°	=	7°,	18′	—	—	quadr.	
7″ × 9°	=	—	31′,	72″	—	quadr.	
9‴ × 9°	=	—	3′,	54″	—	quadr.	(Reg. 3.)
13° × 3′	=	6°,	18′	—	—	quadr.	
5′ × 3′	=	—	15′	—	—	quadr.	
7″ × 4′	=	—	1′,	108″	—	quadr.	
9‴ × 3′	=	—	—	27″	—	quadr.	(Reg. 6.)
13° × 5″	=	—	32′,	72″.	—	quadr.	
5′ × 5″	=	—,	2′	12″	—,	quadr.	
7″ × 5″	=	—,	—,	35″,	—,	quadr.	
9‴ × 5″	=	—,	—,	3‴,	108‴	quadr.	(Reg. 7.)
13° × 7‴	=	—,	3′,	114″,	—	quadr.	(Reg. 3.)
5′ × 7‴	=	—,	—,	35″,	—	quadr.	(Reg. 6.)
7″ × 7‴	=	—,	—,	4″,	12‴	quadr.	(Reg. 7.)
9‴ × 7‴	=	—,	—,	—	63‴	quadr.	(Reg. 8.)

Summa factorum

= 133°, 18′, 105″, 39‴ quadr.

Sextum.

63°, 4′, 6″, 7‴ *Multiplicandi.*
8°, 3′, 6″. *Multiplicatores.*

per

per multiplicatorem 8°, factum	=	504°,	$12'$	—	—	quadr.
	=	5°,	$24'$	—	—	quadr.
	=	—	$2'$,	$48''$	—	quadr.
per multiplicatorem $3'$, factum	=	31°,	$18'$,	—	—	quadr.
	=	—	$12'$,	—	—	quadr.
	=	—	$1'$,	$72''$,	—	quadr.
	=	—	—	$21''$	—	quadr.
per multiplicatorem $6''$, factum	=	40°,	$45'$,	$36''$,	—	quadr.
	=	—,	$2'$,	$3''$,	$72'''$	quadr.
Summa factorum	=	547°,	$9'$,	$36''$,	$72'''$	quadr.

Septimum.

Ex exemplis Architect. Civil. Franc. Rauſch. pag. 127.

$2^{\circ}, 4', 6''$)
$4^{\circ}, 0', 3''$) poſt reductionem $= 11^{\circ}, 0', 8'', 3'''$.

Nobis ſecundum ſupra allatas regulas ex prima illico operatione factum $= 11^{\circ}, 4', 18''$ quadratis vere talibus, quales apud Rauſchium $8''\ 3'''$ non ſunt, ſed tantum partes aliquotæ quadratarum quantitatum, forte vix determinabiles. Q. E. D.

Methodus multiplicandi per reductionem ad minimas ſpecies.

XXII. Altera Methodus multiplicandi eſt, ſi omnes ſpecies ad minimam ſpeciem, quæ in alterutro factore reperitur, reducantur. Uti in exemplo primo ad pedes, in quinto & ſexto ad lineas. Tum reductæ quantitates inter ſe multiplicentur. Factum juxta regulas

Digitized by Google

las arithmeticæ in altiorem ſpeciem reducatur, per diviſiones.

Sit in exemplo primo.

$24^{o} = 144'$	$12^{o} = 72'$
$5'.$	$4'$
$149' \times$	$76' = \frac{11327'}{36}$ quadr.

$= 314^{o}, 20'$ quadr.

In exemplo Sexto.

$63^{o} = 54432'''$	$8^{o} = 6912'''$
$4' = 576'''$	$3' = 432'''$
$6'' = 72'''$	$6'' = 72'''$
$7'''$	
$55047''' \times$	$7416''' = \frac{408'525'192'''}{144}$ quadr.

$= \frac{2836980''}{144} + 72'''$ quadr. $= \frac{19701'}{36} + 36'' + 72'''$ quadr.

$= 547^{o} + 9' + 36'' + 72'''$ quadr.

Scholion. Modus hic multiplicandi prouti certus, ita certo moleſtiſſimus, & ob multas reductiones, ingentium numerum multiplicationes, & diviſiones, moleſtiſſima memoriæ attentio redditur, proinde etiam apud expeditiſſimum quemque facile errorem parit. Ex adverſo: multiplicatio & diviſio parvorum numerorum uti expeditior, ita ab errandi periculo magis remota eſt. Hinc Regulæ per me hic traditæ omnibus commendantur.

XXIII.

Digitized by Google

Methodus multiplicandi per reductionem Hexapedarum ad perticas, ſive decempedas, earumque partes decimales.

XXIII. Eſt & alia adhuc ratio tractandi *hexapedas*, ſi nempe illæ convertantur in perticas, earumque partes, quæ inſtar fractionum decimalium facilius tractantur hexapedis. Poſtquam vero calculus in *Decimalibus* peractus eſt, fiat reductio ad hexapedas. Si cui hæc praxis arridet, videat *Elementa Matheſ.* Cl. D. Joannis Bapt. Horváth *Tomul.* 2. *Sect.* 2. *Cap.* 4. *Probl.* XXX. *&* *ſeqq.* Item, *Sect.* 3. *N.* 284. *&* *ſeqq.*

At ſi quid moleſtiæ, tædii, difficultatis, ac errandi periculi in reductionibus ſenſerit: recurrat ad compendiarias haſce Regulas, quæ pro omnibus caſibus certiſſimæ, breves, & perſpicuæ ſunt.

Schol. Datur & alia methodus regulas noſtras ad reductiones adplicandi. Nempe ſi facta heterogenea ante reductionem ſua ſerie doponantur, ſignisque utriusque factoris notentur. e. c. Sint $3^{o}, 4', 8''$ multiplicandi per $4^{o}, 3', 7''$.

1°. Orgyæ per orgyas, dant quadratas orgyas $= 12\frac{o}{o}\square$. 2°. Orgyæ per pedes generant orgyas ſimplices pedum quadratorum $= 16\frac{\bullet}{\prime}$.

3. Orgyæ per digitos producunt orgyas ſimplices digitorum quadratorum, pedibus qua-

dra-

dratis mixtorum $= 32\frac{0}{''}$. 4°. Pedes in pedes, generant pedes quadratos $= 12\frac{'}{'}$. 5°. Pedes in digitos, dant pedes ſimplices digitorum quadratorum $= 24\frac{'}{''}$. Nunc ſupra datorum factorum factum ſua ſerie ſic exponitur.

$$
\begin{array}{llllll}
12\frac{0}{0}, & —, & 16\frac{0}{'}, & 32\frac{0}{''}. & & \\
— & 12\frac{'}{'}, & 9\frac{0}{'}, & —, & 24\frac{'}{''} & \\
 & & & 21\frac{0}{''} & 28\frac{'}{''}, & 56\frac{''}{''} \\
\hline
12\frac{0}{0}, & 12\frac{'}{'}, & 25\frac{0}{'}, & 53\frac{0}{''}, & 52\frac{'}{''}, & 56\frac{''}{''}.
\end{array}
$$

Reg. 1. Reg. 2. Reg. 5.

Ut heterogenea hæc facta in ſua ſpecie homogenea innoteſcant, reducenda ſunt per hic ſubſcriptas ſuperiores noſtras regulas, & ſic determinabitur factum $= 17°, 13', 32''$ quadratis. Verum ſimplicior, adeoque facilior, eſt primum tradita operandi methodus.

CAPUT QUARTUM.

De calculo Hexapedali quoad menſuras cubicas.

XXIV. *Definitio.* Sicut quantitas quadrata exurgit, ſi quantitas per ſe ipſam ſemel multiplicetur, e. c. $3 \times 3 = 9$: ita cubus naſcitur, De calculo cubico.

ſcitur,

ſcitur, ſi quantitas per ſe ipſam bis multiplicetur. e. c. $3 \times 3 \times 3 = 9 \times 3 = 27$.

In ſpatio vero cubica quantitas exurgit, ſi quadrata area (ſuperficies) per ſuum latus in altititudinem ducatur (multiplicetur). e. c. Sit in figura 12, area CDFE, cujus latera ſint æqualia, & perpendiculariter (ad angulum rectum) ad ſe invicem adplicata. Si motu ſuo a punctis ABGP concipiatur aſcendiſſe per altitudinem AC, quæ ſit æqualis latitudini AB; tunc generabitur quantitas cubica, ABGPCDFE, quæ in longitudine, latitudine, & altitudine (in longum, latum, & profundum) eſt æqualis menſuræ.

Tab. 2. Fig. 12.

Hypotheſis. Etiam in menſuris cubicis ſignum orgyæ erit (°), ſignum pedis ('), digiti (") lineæ ('''); ſed in fine additur: *Cubic*, vel figura ⊠.

Corollarium. 1. Una orgya cubica civilis continet pedes cubicos 216. Nempe, $6' \times 6' \times 6'$ ſimplices $= 36' \square \times 6'$ ſimpl. $= 216'$ ⊠.

Coroll. 2. Unus pes cubicus continet digitos cubicos 1728. Scilicet, $12'' \times 12'' \times 12''$ ſimplices $= 144'' \square \times 12''$ ſimpl. $= 1728''$ ⊠.

Coroll. 3. Unus digitus cubicus continet lineas cubicas 1728. Videlicet, $12''' \times 12''' \times 12'''$ ſim-

ſimplices (numerum linearum in uno digito contentarum) = 144‴ □ × 12‴ ſimpl. = 1728‴ ⊠.

Regula 1ma *Calculi Cubici.*

XXV. Orgyæ quadratæ per orgyas ſimplices multiplicatæ, dant orgyas cubicas. Nam generaliter menſura quælibet quadrata, multiplicata per ſimplicem menſuram ejusdem ſpeciei, producit menſuram cubicam in eadem ſpecie. e. c. Sit in figura 12. AB = 8°, & BG = 8° ſimplicibus; erit Area ABGP, ſive CDFE = AB × BG = 64° quadratis. Quæ ſi per altitudinem AC = 8° multiplicetur, erit 64° □ × 8° ſimpl. = 512° cubicis. Quod attente in figura meditanti, ad oculum (ut ajunt) patebit.

Orgyæ quadratæ per orgyas ſimplices.

Tab. 2. Fig. 12.

Sit item in fig. 13. IK = 12°, & KO = 18° ſimplicibus; erit ſpatium IKOR = IK × KO = 12° × 18° = 216° □. Quod ſi per altitudinem IH = 15° multiplicetur, erit 216° □ × 15° = 3240° ⊠. Inſpice figuram, & meditare tantiſper.

Tab. 2. Fig. 13.

Regula 2a.

Pedes quadrati multiplicati per orgyas ſimplices, dant orgyas ſimplices pedum cubicorum, id eſt: orgyæ ſunt ſimplices, at pe-

Pedes quadrati per orgyas ſimplices.

des cubici. Hinc ſi factum poteſt dividi per 36 (numerum pedum quadratorum, in una orgya quadrata contentorum) quotus dabit orgyas cubicas. Reſiduum ſi quod erit, multiplicetur per 6, factum dabit pedes cubicos. Si vero factum minus fuerit, quam ut per 36 dividi poſſit, multiplicetur per 6 (numerum pedum, in una orgya ſimplice contentorum) factum ſignificabit pedes cubicos. e. c. 8′ □ × 6° ſimpl. $= \frac{48}{36} =$ 1° ⊠ + 12 × 6 = 1° + 72′ cubic.

Tab. 2. Fig. 10. & 11. Imaginationem juvabit, ſi inſpiciantur in Tab. 2. Fig. 10. in qua longitudo duarum orgyarum, latitudo duorum pedum; item fig. 11. in qua longitudo 3°, latitudo 3′ eſſe ponitur; & concipiantur ſpatia illa aſcendere per altitudinem e. c. trium orgyarum; quale ſolidum generabitur?

Regula 3ª.

Digiti quadrati per orgyas ſimplices. Si digiti quadrati per orgyas ſimplices multiplicentur, factum ſignificat orgyas ſimplices digitorum cubicorum. Si igitur factum multiplicetur per 72 (numerum digitorum ſimplicium, in una orgya ſimplice contentorum) factum dabit digitos cubicos. Si vero factum poteſt dividi per 24, quotus dabit pedes cubicos. Reſiduum ſi manet, multiplicetur

tur 72, faƈtum producet digitos cubicos, uti paulo ante diƈtum. e. c. $8'' \square \times 4^{o}$ ſimpl. $= \frac{32}{24} = 1' \boxtimes + 8 \times 72 = 1' + 576''$ cubič.

Imaginationi ſerviet in Tab. 2. figuræ 9*æ* conſideratio, in qua Ab, bc, &c. unius pedis eſſe ſupponantur, ſubdiviſiones unius digiti; & ſic per certam altitudinem hæc area aſcendere concipiatur juxta definitionem n. XXIV. Tab. 2. Fig. 9.

Regula 4*a*.

Linea quadrata per orgyas ſimplices multiplicata, dat orgyas ſimplices linearum cubicarum. Itaque multiplica faƈtum per 864 (numerum linearum, in una orgya ſimplice contentarum) faƈtum exhibebit lineas cubicas. Faƈtum iſthoc divide per 1728 (numerum linearum cubicarum, in uno digito cubico contentarum) quotus dabit digitos cubicos, reſiduum lineas cub. e. c. $8''' \square \times 2^{o}$ ſimpl. Lineæ quadratæ per orgyas ſimplices.

$$= 16, \times 864 = \frac{13624''' \text{ Cubic.}}{1728} = 7'' + 1528'''.$$

Cubic.

Regula 5*a*.

Si orgyæ quadratæ per pedes ſimplices multiplicentur, enaſcentur orgyæ quadratæ, pedum cubicorum. i. e. Numerus produƈtus Orgyæ quadratæ per pedes ſimplices.

 ſigni-

Digitized by Google

ſignificabit orgyas quadratas, ſed in quibus pedes ſunt cubici. Hinc ſi factum dividi poterit per 6, quotus dabit orgyas cubicas; ex reſiduo per 36 multiplicato prodibunt pedes cubici. Quod ſi factum orgyarum quadratarum in pedes ſimplices minus ſit, quam ut per 6 dividi poſſit, duc in 36, factum ſignificabit pedes cubicos. e. c. $2^{o}\square \times 5'$ ſimpl. $= \frac{10^{o}}{6} = 1^{o}$ cubic. $+ 4 \times 36 = 1'' + 144' \boxtimes$.

Regula 6a.

Orgyæ quadratæ per digitos ſimplices.

Orgyæ quadratæ per digitos ſimplices multiplicatæ, producunt orgyas quadratas digitorum cubicorum. i. e. in quibus orgyæ ſunt quadratæ, digiti vero cubici. Factum multiplica per 5184 (numerum digitorum quadratorum, in una orgya quadrata contentorum) prodibunt digiti cubici. Numerus hic diviſus per 1728 (numerum digitorum cubicorum, in uno pede cubico contentorum) enaſcentur pedes cubici. e. c. $6^{o}\square \times 5''$ ſimplices $= 30 \times 5184 = \frac{155520'' \text{ cub.}}{1728} = 90' \boxtimes = 1^{o} + 54' \boxtimes$.

Regula 7a.

Orgyæ quadratæ per lineas ſimplices.

Orgyæ quadratæ per lineas ſimplices, dant orgyas quadratas linearum cubicarum.

Fa-

Factum multiplica per 746496 (numerum linearum quadratarum, in una orgya quadrata contentarum) dabuntur lineæ cubicæ. Hæ diviſæ per 1728 (numerum linearum cubicarum, in uno digito cubico contentarum) quotus ſignificabit digitos cubicos. e. c. $6° \square \times 5''' $ ſimpl. $= 30, \times 746496 = \frac{22394880''' \text{ Cub.}}{1728}$ $= \frac{12960''}{1728} \boxtimes = 7' + 864'' \boxtimes$.

Regula 8ª.

Pedes quadrati per pedes ſimplices.

Pedes quadrati per pedes ſimplices multiplicati, producunt pedes cubicos. e. c. $12' \square \times 5'$ ſimpl. $= 60' \boxtimes$.

Regula 9ª.

Pedes quadrati per digitos ſimplices.

Pedes quadrati per digitos ſimplices acti, producunt pedes quadratos digitorum cubicorum. Factum hoc multiplica 144 (numerum digitorum quadratorum, in uno pede quadrato contentorum) prodibunt digiti cubici. Hi diviſi per 1728 (numerum digitorum cubicorum, in uno pede cubico, contentorum) dabunt pedes cubicos. e. c. $6^{o} \square \times 8''$ ſimpl. $= 48, \times 144 = \frac{6902'' \text{ cubic.}}{1728} = 3' + 1718'' \boxtimes$.

 Re-

Regula 10^a^.

Digiti quadrati per pedes ſimplices.

Digiti quadrati per pedes ſimplices multiplicati, dant numerum pedum, ſed in quibus ſinguli digiti ſunt cubici. Itaque ſi factum multiplicaveris per 12, enaſcentur digiti cubici. Vel ſi factum tam magnum ſit, ut per 144 (numerum digitorum quadratorum, in uno pede quadrato contentorum) dividi poſſit, quotus dabit pedes cubicos. Ex reſiduo, ſiquod fuerit, per 12 multiplicato provenient digiti cubici. e. c. $70'' \square \times 5'$ ſimpl. $= 350 : 144 = 2' + 64 \times 12 = 2' + 768''$ quadr.

XXVI. Reliquas minutias, uti pedum & digitorum quadratorum per lineas *ſimplices* multiplicationem, omitto, utpote in uſu civili facile negligibiles. Interim ſiquis, præprimis in hydraulica, & magis pretioſarum minerarum pertractatione, adhibere cuperet: reflectat ſe ad n. XXIV. Corollaria, ac Regulas 9. & 10. proxime propoſitas, & cum proportione multiplicationes ac diviſiones peragat.

De Diviſione quantitatum quadratarum, & cubicarum.

XXVII. Diviſiones quantitatum quadratarum, aut cubicarum per quantitates quadratas, aut cubicas, vix unquam in uſum civilem veniunt, ſed per numeros ſimplices exercen-

centur. e. c. in exemplo ſexto Capitis Tertii, terrenum aliquod continens $547^{o}, 9', 36'', 72''' \square$, dividendum eſſet inter tres fratres, aut coëmptores; quæritur, quantum cuique obtingeret? Dic ergo: $\frac{542^{o}}{3} \square = 180^{o} \square$.

Sed quia hic adhuc una orgya quadrata reſultat, reduc ad pedes quadratos $= 36' \square$, & adde $9' \square$ dividendis, & dic: $\frac{45'}{3} \square = 15' \square$.

Dein, $\frac{36''}{3} = 12'' \square$.

Quia hic nil remanet, divide jam nunc $\frac{72'''}{3} \square, = 24''' \square$.

Itaque ſingulis condiviſionalibus in una tertia obtingunt quam accuratiſſime: $180^{o}, 15', 12'', 24''' \square$.

§. 1. Methodum hanc facile adhibebis ad quartas, quintas &c. portiones eruendas (ſi etiam proportiones, ſecundum regulas arithmeticæ, dum & quando applicueris) aut ad ſpatia certa in Architectura ſubdividenda, dum cuilibet ſubdiviſioni certa extenſio deſignatur.

§. 2. Diviſio quantitatum cubicarum pariter per numeros ſimplices ſolet in uſu Civili per-

Digitized by Google

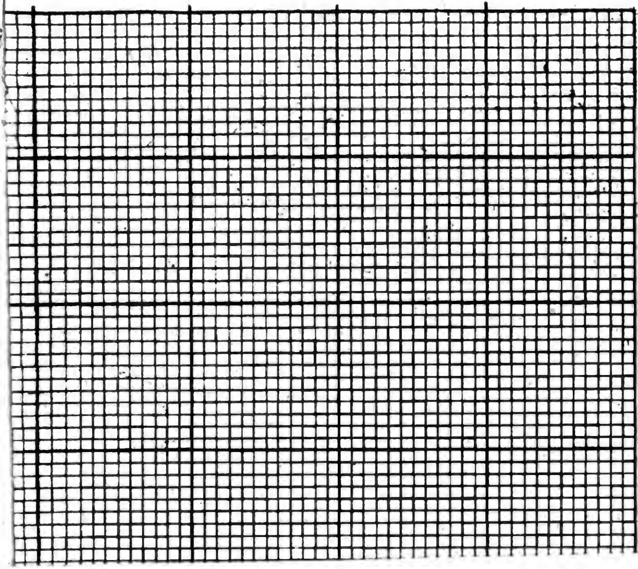
li perfici. e. c. In fodinis tres effoderunt ſpatium Continens $4,^\circ 4',6''$ cubic. ita tamen, ut primus dimidium, alii duo aliud dimidium perfecerint. Quæritur jam, quot orgyæ cubicæ ſingulo obveniant?

Patet, primo obvenire $\frac{4^\circ,4',6''}{2} = 2^\circ,2',3''$ cubic. Quod ipſum pro aliis duobus remanet, ſingulis tamen horum: $\frac{2,^\circ 2',3''\ \text{cubic.}}{2} = 1^\circ,1,'1,''\ 1728'''$ ⊠.

Si data quantitate quadrata e. c. 144°□, & ejus latitudine 4°, longitudinem ejus invenire cupis; divide per datam latitudinem 4, datam quantitatem quadratam 144, obtinebis longitudinem $= 36^\circ$.



Digitized by Google



B

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Österreichische Nationalbibliothek
+Z178912103
Digitized by Google

Digitized by Google